

*Приложение №1 к рабочей программе*

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА И СТРАТЕГИЙ**



**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**ОУД.03 МАТЕМАТИКА**

специальности

*34.02.01 Сестринское дело*

Профиль получаемого профессионального образования –  
Естественно-научный

форма обучения – очная

срок обучения – 2 года 10 месяцев

КИМ рассмотрены  
на заседании ПЦМК «Общеобразовательных дисциплин»  
«1» сентября 2023 года, протокол № 1

Председатель ПЦМК: Д.И. Перова

Саратов 2023  
**СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПОКАЗАТЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**
- 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ**
- 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
- 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## 1. ПОКАЗАТЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Контрольно-измерительные материалы разработаны в соответствии с дидактическими единицами раздела «Содержание учебной дисциплины» рабочей программы *ОУД.03. Математика* по специальности СПО 34.02.01 *Сестринское дело* и предназначены для оценки результатов освоения дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### личностные результаты

1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **метапредметные результаты**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

6) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

### **предметные результаты**

1) оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять

приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

2) оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

3) оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений; строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

4) оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

5) оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

6) оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

7) применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать

основные типы показательных уравнений и неравенств; выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; находить решения простейших тригонометрических неравенств; оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

8) оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

9) оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций; использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах; оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла; находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

10) оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла; оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб); классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и

невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды); оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов; вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников; оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; применять простейшие программные средства и электронно коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве; применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

11) оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач; применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

12) читать и строить таблицы и диаграммы; оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах; находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач; оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли; оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.



13) сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.

В результате освоения учебной дисциплины проводится оценивание результатов обучения следующих объектов:

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>О.1 В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>О.2 Владение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры</li> </ul>	<p>Д.1 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;</p> <p>Д.2 умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>Д.3 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа;</p> <p>Д.4 умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>Д.5 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>Д.6 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>Д.7 умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</p> <p>Д.8 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;</p> <p>Д.9 строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</p> <p>Д.10 применять производную при решении задач на движение;</p> <p>Д.11 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>Д.12 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция,</p>

	<p>и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul>	<p>логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>Д.13 умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>Д.14 выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Д.15 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);</p> <p>Д.16 составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>Д.17 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>Д.18 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</p> <p>Д.19 представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;</p> <p>Д.20 исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>Д.21 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p> <p>Д.22 умение вычислять вероятность с использованием графических методов;</p> <p>Д.23 применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</p> <p>Д.24 оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами;</p> <p>Д.25 умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>
--	---	--

		<p>Д.26 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>Д.27 умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</p> <p>Д.28 умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>Д.29 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>Д.30 умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>Д.31 умение распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>Д.32 умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>Д.33 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;</p> <p>Д.34 использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>Д.35 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>Д.36 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора</p>
--	--	---

		<p>на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>Д.37 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>О.3 В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>О.4 Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены,</li> </ul>	<p>Д.38 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>Д.39 умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p> <p>Д.40 выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Д.41 уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;</p> <p>Д.42 уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов;</p> <p>Д.43 решать уравнения, неравенства и системы с параметром;</p> <p>Д.44 применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>Д.45 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;</p> <p>Д.46 уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;</p>

	<p>ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>Д.47 уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>О.5 В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>О.6 Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих</p>	<p>Д.48 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>Д.49 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>Д.50 умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>Д.51 уметь распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>Д.52 уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>Д.53 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.</p>

	<p>возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</li> </ul>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>О.7 Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>О.8 Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>О.9 Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p>Д.54 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p> <p>Д.55 уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</p> <p>Д.56 оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>Д.57 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>Д.58 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;</p> <p>Д.59 уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>Д.60 уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>Д.61 выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Д.62 свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции,</p>

		ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; Д.63 уметь проводить исследование функции; уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	О.10 В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; О.11 Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	Д.64 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; Д.65 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; Д.66 представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; Д.67 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; Д.68 уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	О.12 осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного	Д.69 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

	<p>мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>О.13 В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p>О.14 Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию</li> </ul>	<p>Д.70 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательства рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>Д.71 уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>Д.72 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
--	--	---



	и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	О.15 не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	Д.73 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; Д.74 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; Д.75 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; Д.76 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; Д.77 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

### Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
---	---

Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей).	ЛР22
Вступающий в конструктивное профессионально значимое взаимодействие с представителями разных субкультур.	ЛР23

### **Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» осуществляется в форме другого контроля в 1 семестре, экзамена во 2 семестре. Условием допуска к промежуточной аттестации являются положительные оценки по всем практическим и контрольным работам. Промежуточная аттестация проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы билетов.

Условием положительной аттестации по дисциплине на промежуточной аттестации является положительная оценка освоения всех умений, знаний, а также формируемых общих компетенций по всем контролируемым показателям.

В ходе освоения учебной дисциплины используются следующие виды текущего контроля: контрольная работа, практическая работа, индивидуальная и групповая работа, выполнение творческих заданий и защита мини-проектов.

**Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

В соответствии с учебным планом по итогам изучения дисциплины проводится в форме другого контроля в 1 семестре, экзамена во 2 семестре.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

Наименование практического занятия	Результаты освоения дисциплины				
	Код и наименование формируемых компетенций	Общие	Дисциплинарные (предметные)	Личностные результаты реализации программы воспитания	Промежуточная аттестация
<p>Действительные числа и действия над ними.                      Преобразование дробно-рациональных выражений.                      Преобразование иррациональных выражений.                      Решение линейных уравнений и неравенств с одной переменной.</p>	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 1	Другой контроль
<p>Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными.</p>	ОК 1, ОК 3, ОК 5	О.1, О.2, О.5, О.6, О.10, О.11	Д.1 - Д.37, Д.48 - Д.53, Д.64 - Д.68	ЛР 2	Другой контроль
<p>Решение неравенств с одной переменной, содержащих переменную под знаком модуля. Решение уравнений, приводимых к квадратным. Задачи на составление квадратных уравнений.</p>	ОК 1, ОК 2, ОК 6	О.1, О.2, О.3, О.4, О.12 - О.14	Д.1 - Д.47, Д.69 - Д.72	ЛР 1	Другой контроль
<p>Построение графиков и исследование числовых функций. Связь между свойствами функций и ее графиком. Функциональная зависимость в реальных процессах и явлениях.</p>	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 4	Другой контроль
<p>Нахождение координат точек на числовой окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений.</p>	ОК 1, ОК 2, ОК 3	О.1, О.2, О.3, О.4, О.5, О.6	Д.1 - Д.47, Д.48 - Д.53	ЛР 5	Другой контроль

Упрощение выражений с использованием тригонометрических функций числового аргумента. Вычисление значений тригонометрических функций, применяя формулы перехода от градусной меры к радианной мере и обратно, формулы приведения.	ОК 1, ОК 2, ОК 5	О.1, О.2, О.3, О.4, О.10, О.11	Д.1 - Д.47, Д.64 - Д.68	ЛР 6	Другой контроль
Построение графиков функций, в том числе на заданном промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Преобразование графиков тригонометрических функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ .	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 7	Другой контроль
Решение простейших тригонометрических уравнений.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 8	Другой контроль
Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.	ОК 1, ОК 3	О.1, О.2, О.5, О.6	Д.1 - Д.37, Д.48 - Д.53	ЛР 11	Другой контроль
Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	ОК 2, ОК 4	О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.38 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 12	Другой контроль
Решение однородных тригонометрических уравнений.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 1	Другой контроль
Преобразование тригонометрических выражений.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 2	Другой контроль
Решение задач на применение признаков параллельности прямых и плоскостей.	ОК 3, ОК 4	О.5, О.6, О.7, О.8, О.9	Д.48 - Д. 53, Д.54 - Д.63	ЛР 4	Другой контроль
Решение задач на вычисление расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между	ОК 5, ОК 6	О.10 - О.14	Д.64 - Д.72	ЛР 5	Другой контроль

параллельными плоскостями. Решение задач на применение признака перпендикулярности плоскостей.					
Построение сечений многогранников.	ОК 4, ОК 5	О.7 - О.11	Д.54 - Д.68	ЛР 6	Другой контроль
Вычисление производных, применяя правила и формулы дифференцирования.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 7	Другой контроль
Составление уравнения касательной к графику функции. Нахождение скорости и ускорения материальной точки с помощью производной.	ОК 1, ОК 4	О.1, О.2, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.37, Д.54 - Д.63	ЛР 8	Другой контроль
Исследование функции на монотонность и экстремум.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 11	Другой контроль
Исследование функции с помощью производной и построение графиков.	ОК 2, ОК 4	О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.38 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 12	Другой контроль
Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	ОК 1, ОК 3	О.1, О.2, О.5, О.6	Д.1 - Д.37, Д.48 - Д.53	ЛР 1	Другой контроль
Нахождение основных составляющих призмы, параллелепипеда. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 2	Экзамен
Нахождение основных составляющих пирамиды и усеченной пирамиды. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды.	ОК 1, ОК 3	О.1, О.2, О.5, О.6	Д.1 - Д.37, Д.48 - Д.53	ЛР 4	Экзамен

Вычисление объемов многогранников.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 5	Экзамен
Вычисление площадей поверхностей многогранников, нахождение объемов многогранников.	ОК 1, ОК 4	О.1, О.2, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.37, Д.54 - Д.63	ЛР 6	Экзамен
Внесение множителей под знак корня, вынесение множителя из под знака корня.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 7	Экзамен
Решение иррациональных уравнений и неравенств.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4, О.5, О.6	Д.38 - Д.53	ЛР 8	Экзамен
Построение графиков степенных функций. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке. Составление уравнения касательной к графику.	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 11	Экзамен
Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование выражений с рациональным показателем степени.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 12	Экзамен
Построение графиков показательных функций.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 1	Экзамен
Решение показательных уравнений.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4	Д.38 - Д.53	ЛР 2	Экзамен
Решение показательных неравенств.	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 4	Экзамен

Вычисление логарифма.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 5	Экзамен
Вычисление логарифмов, применяя свойства логарифма.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4	Д.38 - Д.53	ЛР 6	Экзамен
Решение логарифмических уравнений.	ОК 1, ОК 2, ОК 4	О.1, О.2, О.3, О.4, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.47, Д.54 - Д.63	ЛР 7	Экзамен
Решение логарифмических неравенств.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 8	Экзамен
Решение задач на нахождение основных составляющих цилиндра и конуса.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 11	Экзамен
Решение задач на нахождение основных составляющих шара и сферы.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4, О.5, О.6	Д.38 - Д.53	ЛР 12	Экзамен
Решение задач на нахождение объема и площади поверхностей фигур вращения.	ОК 1, ОК 4	О.1, О.2, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.37, Д.54 - Д.63	ЛР 1	Экзамен
Вычисление неопределенного интеграла.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 22	Экзамен
Вычисление определенного интеграла.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4, О.5, О.6	Д.38 - Д.53	ЛР 23	Экзамен
Вычисление площадей плоских фигур.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 5	Экзамен



Решение простейших задач в координатах.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 6	Экзамен
Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4, О.5, О.6	Д.38 - Д.53	ЛР 7	Экзамен
Параллельный перенос. Преобразование подобия.	ОК 1, ОК 4	О.1, О.2, О.7, О.8, О.9	Д.1 - Д.37, Д.54 - Д.63	ЛР 8	Экзамен
Решение простейших комбинаторных задач методом перебора.	ОК 1, ОК 2	О.1, О.2, О.3, О.4	Д.1 - Д.47	ЛР 11	Экзамен
Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	ОК 2, ОК 3	О.3, О.4, О.5, О.6	Д.38 - Д.53	ЛР 12	Экзамен

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Критерии оценки для текущего контроля

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются практические и контрольные работы, устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что учащийся не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учащимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

## Критерии оценки при выполнении письменных работ (докладов, сообщений) обучающихся по учебной дисциплине

Оценка	Критерии
5 «отлично»	Ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
4 «хорошо»	Ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
3 «удовлетворительно»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
2 «неудовлетворительно»	При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающимся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## Критерии оценки при устном опросе обучающихся по учебной дисциплине

Исходя из поставленной цели обучающихся, необходимо учитывать: правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов; степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений; самостоятельность ответа; речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Оценка	Критерии
5 «отлично»	полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
4 «хорошо»	раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.
3 «удовлетворительно»	усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.
2 «неудовлетворительно»	основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

## Критерии оценки при выполнении практических работ обучающихся по учебной дисциплине

Оценка	Критерии
5 «отлично»	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
4 «хорошо»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)
3 «удовлетворительно»	допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме
2 «неудовлетворительно»	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

## Критерии оценки тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
70 ÷ 100	5	отлично
55 ÷ 69	4	хорошо
30 ÷ 54	3	удовлетворительно
менее 30	2	не удовлетворительно

## Итоговый контроль

Проводится по окончании изучения курса дисциплины «Математика» в форме экзамена.

## ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код и наименование формируемых компетенций	Показатели оценивания		Критерии
	Общие	Дисциплинарные (предметные)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>О.1 В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>О.2 Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных</li> </ul>	<p>Д.1 владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;</p> <p>Д.2 умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>Д.3 уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; Д.4 умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; Д.5 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>Д.6 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>Д.7 умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</p> <p>Д.8 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;</p> <p>Д.9 строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</p> <p>Д.10 применять производную при решении задач на движение;</p> <p>Д.11 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>Д.12 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>Д.13 умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</p>	<p>правильно выполнены действия, применены правила, формулы</p>

	<p>областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>	<p>Д.14 выражать формулами зависимости между величинами;  Д.15 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);  Д.16 составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;  Д.17 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;  Д.18 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;  Д.19 представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;  Д.20 исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;  Д.21 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;  Д.22 умение вычислять вероятность с использованием графических методов;  Д.23 применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;  Д.24 оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами;  Д.25 умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;  Д.26 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;  Д.27 умение использовать при решении задач изученные</p>	
--	---	---	--

		<p>факты и теоремы планиметрии;</p> <p>Д.28 умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>Д.29 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>Д.30 умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>Д.31 умение распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>Д.32 умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>Д.33 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;</p> <p>Д.34 использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>Д.35 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>Д.36 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>Д.37 уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии</p>	<p>О.3 В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в</p>	<p>Д.38 уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>Д.39 умение строить графики изученных функций,</p>	<p>правильно выполнены действия, применены</p>

<p>для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.  О.4 Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;  Д.40 выражать формулами зависимости между величинами;  Д.41 уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;  Д.42 уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов;  Д.43 решать уравнения, неравенства и системы с параметром;  Д.44 применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;  Д.45 уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;  Д.46 уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;  Д.47 уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.</p>	<p>правила, формулы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>О.5 В области духовно-нравственного воспитания:  - сформированность нравственного сознания, этического поведения;  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;  - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в</p>	<p>Д.48 уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  Д.49 уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы,</p>	<p>правильно выполнены действия, применены правила, формулы</p>



	<p>соответствии с традициями народов России;</p> <p>О.5 В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</li> </ul>	<p>цилиндра, конуса, шара;</p> <p>Д.50 умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p> <p>Д.51 уметь распознавать симметрию в пространстве;</p> <p>Д.52 уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>Д.53 уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>О.7 Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>О.8 Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>О.9 Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> </ul>	<p>Д.54 уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p> <p>Д.55 уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</p> <p>Д.56 оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>Д.57 уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>Д.58 уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;</p> <p>Д.59 уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p>	<p>правильно выполнены действия, применены правила, формулы</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p>Д.60 уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>Д.61 выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>Д.62 свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;</p> <p>Д.63 уметь проводить исследование функции; уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>О.10 В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>О.11 Владение универсальными коммуникативными действиями: а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</li> </ul>	<p>Д.64 уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>Д.65 умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</p> <p>Д.66 представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; Д.67 уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>Д.68 уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</p>	<p>правильно выполнены действия, применены правила, формулы</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных</p>	<p>О.12 осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование</p>	<p>Д.69 уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по</p>	<p>правильно выполнены действия, применены</p>

<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <p>О.13 В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p>О.14 Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими</li> </ul>	<p>условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; Д.70 уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>Д.71 уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>Д.72 уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>правила, формулы</p>
---	---	---	-------------------------

	<p>работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</li> </ul>		
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>О.15 не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.</li> </ul>	<p>Д.73 уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</p> <p>Д.74 исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение;</p> <p>Д.75 решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>Д.76 уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>Д.77 уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</p>	<p>правильно выполнены действия, применены правила, формулы</p>

## 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**1. Входной контроль на определение уровня остаточных знаний за курс основного общего образования:**

### Вариант № 1

№ п/п	Задание	Варианты ответа			Ответ	Баллы: верно -1 неверно- 0
		А	В	С		
1.	Вычислите: $\frac{7}{12} - \frac{2}{5} =$	$\frac{5}{7}$	$\frac{11}{60}$	$-\frac{11}{60}$		
2.	Решите уравнение: $5x^2 - 8x + 3 = 0$	$-1; -\frac{3}{5}$	$2; 1\frac{1}{5}$	$1; \frac{3}{5}$		
3.	Найдите значение выражения: $\sqrt{a^2 + c^3}$ при $a = -4, c = -2$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{24}$	$-6$		
4.	Решите неравенство: $x^2 + 7x + 12 < 0$	$(-4; -3)$	$(-\infty; -4) \cup (-3; +\infty)$	$(3; 4)$		
5.	Найдите 42% от числа 300	14	126	$\frac{5000}{7}$		
6.	Если $(x; y)$ – решение системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$ ; то чему равна сумма $(x + y)$ ?	5	$-5$	3		
7.	Проходит ли график функции $y = x^2 - 5$ через точку с координатами $(-3; 2)$ ?	да	нет	нельзя определить		
8.	Сократите дробь $\frac{x^2 + xy}{x^2 - y^2}$ и вычислите значение полученного выражения при $x=6; y=3$	$\frac{2}{3}$	$-2$	2		
9.	Упростите выражение: $\frac{c-3}{c} - \frac{c^2-9}{c} \cdot \frac{1}{c-3}$	0	$-\frac{6}{c}$	$-\frac{9}{c}$		
10.	Найдите значение выражения $2cd$ , если $c = \sqrt{7}, d = \sqrt{3}$	$\sqrt{21}$	$\frac{\sqrt{21}}{2}$	$2\sqrt{21}$		
<b>Всего баллов:</b>						

Критерий оценки: «5» – 9 - 10 баллов; «4» – 7- 8 баллов; «3» – 5 - 6 баллов; «2» – 0 - 4 балла

Ответы: 1-В; 2-С; 3-А; 4-А; 5-В; 6-А; 7-В; 8-С; 9-В; 10-С.

**Вариант № 2**

№ п/п	Задание	Варианты ответа			Ответ	Баллы: верно -1 неверно- 0
		A	B	C		
1.	Найдите значение $\sqrt{x^2 - y^2}$ при $x=10$ , $y=-6$	-8	8	16		
2.	Решите уравнение: $9x^2 - 6x + 1 = 0$	нет решения	$\frac{1}{3}; \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}$		
3.	Решите неравенство $x^2 - 9 > 0$	$(-3; 3)$	$(-\infty; -3) \cup$ $(3; \infty)$	$[3; +\infty)$		
4.	Найдите 18% от числа 40	4,5	72	7,2		
5.	Если $(x; y)$ – решение системы уравнений $\begin{cases} x+y=7 \\ 2y-x=5 \end{cases}$ ; то чему равна разность $(x-y)$ ?	-1	1	3		
6.	Найдите значение выражения $\frac{3}{2\sqrt{1-x}}$ при $x = 0,91$	0,5	50	5		
7.	Укажите координаты точки пересечения графиков функций $y = x - 2$ и $y = 4 - 0,5x$	(4;2)	(12;10)	(6;4)		
8.	Упростите выражение: $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) : \frac{b^2 - a^2}{ab^2}$	$\frac{b}{b+a}$	$\frac{b}{b-a}$	$b$		
9.	Лежит ли точка $(-1; 4)$ на графике функции $y = \frac{1}{x^2} - 3x$ ?	нет	да	нельзя опреде лить		
10.	Найдите значение $\frac{(2\sqrt{6})^2}{36}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$		
<b>Всего баллов:</b>						

Критерий оценки: «5» – 9 - 10 баллов; «4» – 7- 8 баллов; «3» – 5 - 6 баллов; «2» – 0 - 4 балла

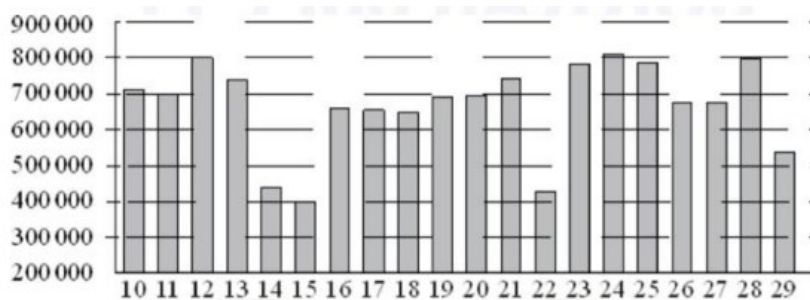
Ответы: 1-В; 2-В; 3-В; 4-С; 5-А; 6-С; 7-А; 8-А; 9-В; 10-С.

**2. Промежуточная аттестация (другой контроль):**

1. В летнем лагере 249 детей и 28 воспитателей. В одном автобусе можно перевозить не более 45 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА «Новости» во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА «Новости» было наименьшим за указанный период.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Среднее квадратичное трёх чисел  $\square$ ,  $\square$  и  $\square$  вычисляется по формуле

$$q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$$

Найдите среднее квадратичное чисел  $\sqrt{2}$ , 3 и 17.

Ответ: \_\_\_\_\_.

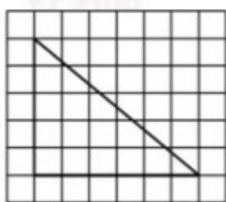
4. У бабушки 25 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 900 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 70 рублей за 100 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 60 рублей за 100 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 50 рублей и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.



Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 35 м и 65 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения

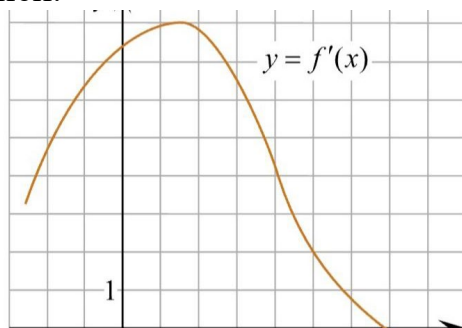
$$\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + \pi)}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 5, а другое – 9. Высота трапеции равна 6. Найдите тангенс острого угла трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. На рисунке изображен график производной функции. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y=f(x)$  параллельна прямой  $y=2x-2$  или совпадает с ней.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Найдите значение выражения

$$\frac{5}{4} + \frac{7}{6} \div \frac{2}{3}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Банк начисляет на срочный вклад 11% годовых. Вкладчик положил на счёт 4000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Найдите значение выражения

$$(0,1)^2 \cdot 10^3 \cdot 2^2$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Решите уравнение

$$x^2 + 8 = 6x$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Точка С – середина отрезка АВ, не пересекающего плоскость  $b$ . Через точки А, В и С проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  $b$  в точках Т, М и R соответственно.

Найдите отрезок АТ, если  $BM = 18$  см,  $CR = 15$  см.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Вычеркните в числе 85417627 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 18. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

Ответ: \_\_\_\_\_.



Правильное решение каждого из заданий 1–16 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1.	7	9.	3
2.	15	10.	5
3.	10	11.	3
4.	0,8	12.	4440
5.	630	13.	40
6.	6	14.	4
7.	197	15.	12
8.	1	16.	84762 или 85176 или 54162
Критерии оценки			
Оценка 5	Оценка 4	Оценка 3	Оценка 2
14-16 баллов	11-13 баллов	8-10 баллов	1-7 баллов

### 3. Промежуточная аттестация (экзамен):

#### Теоретические вопросы:

1) Понятие числа. Действия над числами. Развитие числа. Классификация чисел. Операции над числами.

2) Определение числовой функции и способы ее задания. Обозначение функции, способы задания. Область определения и область значения функции. Свойства функций. График функции. Обратные функции.

3) Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Понятие числовой окружности. Единичная окружность. Абсциссы и ординаты точек на числовой окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки по четвертям. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

4) Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Формулы приведения. Радианная мера угла. Соотношения градусной и радианной мерами угла. Формулы, сводящие значение

тригонометрической функции аргумента вида  $\frac{\pi n}{2} \pm \alpha$ ,  $n \in Z$ , к функции аргумента  $\alpha$ . Правила применения формул приведения.

5) Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Область определения, область значений, четность, нечетность, периодичность. Нули функции. Построение графика. Преобразование графиков тригонометрических функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ .

6) Арккосинус. Решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус. Решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} t = a$ ,  $\operatorname{ctg} t = a$ . Определение, обозначение, свойства, вычисление. Формулы для решения уравнений. Частные случаи.

7) Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Два основных метода решения тригонометрических уравнений: метод введения новой переменной, метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. Алгоритм решения.

8) Преобразование тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.

9) Параллельность прямых и плоскостей. Основные понятия стереометрии: определения и обозначения, основные свойства плоскости, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей.

10) Перпендикулярность в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

11) Пространственные фигуры. Параллельное проектирование. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников.

12) Производная. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Применение правил и формул дифференцирования при решении задач.

13) Геометрический и физический смысл производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

14) Исследование функции на монотонность и нахождение экстремума функции с помощью производной. Определение монотонности функции: возрастание и убывание с применением понятия производной.

Алгоритм исследования функции на монотонность. Экстремум функции. Алгоритм исследования функции на экстремум.

15) Исследование функции с помощью производной и построение графиков. Алгоритм исследования функции и построение эскиза графика функции.

16) Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Алгоритм.

17) Призма: основные составляющие призмы, прямая призма, наклонная призма, правильная призма. Свойства правильной призмы. Параллелепипед. Формулы для вычисления площадей боковых и полных поверхностей призмы, параллелепипеда.

18) Пирамида: определение, правильная пирамида. Основные свойства правильной пирамиды. Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей пирамиды. Усеченная пирамида.

19) Правильные многогранники. Определение. Формула Эйлера.

20) Объемы многогранников. Формулы для вычисления объемов призмы, параллелепипеда и пирамиды. Решение задач на вычисление площадей и объемов многогранников.

21) Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Корни четной и нечетной степени. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$  их свойства: область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, построение графиков. Свойства корня  $n$ -ой степени. Извлечение корня из неотрицательных значений.

22) Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие иррационального выражения, преобразование выражений, содержащих операцию извлечения корня.

23) Степенные функции, их свойства и графики: область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, построение графиков. Понятие степени с любым рациональным показателем.

24) Обобщение понятия о показателе степени. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени: вынесение множителя за скобки, применение формул сокращенного умножения понижением степени.

25) Показательная функция, ее свойства и график. Определение показательной функции, график функций  $y = a^x$  при  $a > 1$  и при  $0 < a < 1$ . Область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость.

26) Показательные уравнения. Определение показательного уравнения. Три основных метода решения показательных уравнений. Алгоритм решения.

27) Показательные неравенства. Определение показательного неравенства. Алгоритм решения.

28) Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Необходимость введения в математике понятия логарифма, определение логарифма, обозначение. Десятичный логарифм: определение, обозначение. Определение логарифмической функции, график функций  $y = \log_a x$  при  $a > 1$  и при  $0 < a < 1$ . Область определения, множество значений, четность, нечетность, монотонность, ограниченность, непрерывность, выпуклость.

29) Свойства логарифмов. Свойства логарифмов и следствия. Примеры вычисления, применяя свойства логарифмов.

30) Логарифмические уравнения. Определение логарифмических уравнений. Осуществление проверки решений. Три основных метода решений логарифмических уравнений. Алгоритм решения.

31) Логарифмические неравенства. Определение логарифмического неравенства. Алгоритм решения.

32) Цилиндр, конус, площади их поверхностей. Определение цилиндра, составляющие фигуры, равносторонний цилиндр, площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Конус: определение, составляющие конуса, площадь боковой и полной поверхности. Сечение цилиндра и конуса.

33) Шар, сфера площади их поверхностей. Сфера и шар: определение, площадь поверхностей.

34) Объемы фигур вращения. Формулы для вычисления объемов цилиндра, конуса и шара. Решение задач.

35) Первообразная. Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл: определение, правила интегрирования.

36) Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

37) Понятие вектора в пространстве. Понятие вектора, равенство векторов, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Компланарные векторы. Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Определение координат точки в пространстве. Координаты вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.

38) Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

39) Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Случайные события. Вероятность события. Теоремы сложения вероятностей.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

## Перечень практических занятий по дисциплине

№ темы	Освоение умений в процессе занятия	Тема практического занятия
1	2	3
Тема 1	выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	<p>Практическая работа № 1. Действительные числа и действия над ними. Преобразование дробно-рациональных выражений. Преобразование иррациональных выражений. Решение линейных уравнений и неравенств с одной переменной.</p> <p>Практическая работа № 2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными.</p> <p>Практическая работа № 3. Решение неравенств с одной переменной, содержащих переменную под знаком модуля. Решение уравнений, приводимых к квадратным. Задачи на составление квадратных уравнений.</p> <p>Практическая работа № 4. Построение графиков и исследование числовых функций. Связь между свойствами функций и ее графиком. Функциональная зависимость в реальных процессах и явлениях.</p>
Тема 2	находить значения тригонометрических выражений на основе определения; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций	<p>Практическая работа № 5. Нахождение координат точек на числовой окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Практическая работа № 6. Упрощение выражений с использованием тригонометрических функций числового аргумента. Вычисление значений тригонометрических функций, применяя формулы перехода от градусной меры к радианной мере и обратно, формулы приведения.</p> <p>Практическая работа № 7. Построение графиков функций, в том числе на заданном промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Преобразование графиков тригонометрических функций <math>y = \sin x</math>, <math>y = \cos x</math>.</p>
Тема 3	решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, используя формулы приведения, формулы для преобразования тригонометрических выражений	<p>Практическая работа № 8. Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Практическая работа № 9. Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.</p> <p>Практическая работа № 10. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.</p> <p>Практическая работа № 11. Решение однородных тригонометрических уравнений.</p>

Тема 4	находить значения тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	Практическая работа № 12. Преобразование тригонометрических выражений.
Тема 5	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	Практическая работа № 13. Решение задач на применение признаков параллельности прямых и плоскостей.
		Практическая работа № 14. Решение задач на вычисление расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями. Решение задач на применение признака перпендикулярности плоскостей.
		Практическая работа № 15. Построение сечений многогранников.
Тема 6	находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений	Практическая работа № 16. Вычисление производных, применяя правила и формулы дифференцирования.
		Практическая работа № 17. Составление уравнения касательной к графику функции. Нахождение скорости и ускорения материальной точки с помощью производной.
		Практическая работа № 18. Исследование функции на монотонность и экстремум.
		Практическая работа № 19. Исследование функции с помощью производной и построение графиков.
		Практическая работа № 20. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
Тема 7	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Практическая работа № 21. Нахождение основных составляющих призмы, параллелепипеда. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей.
		Практическая работа № 22. Нахождение основных составляющих пирамиды и усеченной пирамиды. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды.
		Практическая работа № 23. Вычисление объемов многогранников.
		Практическая работа № 24. Вычисление площадей поверхностей многогранников, нахождение объемов многогранников.
Тема 8	находить значения корня, степени на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней	Практическая работа № 25. Внесение множителей под знак корня, вынесение множителя из под знака корня.
		Практическая работа № 26. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
		Практическая работа № 27. Построение графиков степенных функций. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке. Составление уравнения касательной к графику.
		Практическая работа № 28. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование выражений с рациональным показателем степени.

Тема 9	решать показательные, логарифмические, уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	Практическая работа № 29. Построение графиков показательных функций.
		Практическая работа № 30. Решение показательных уравнений.
		Практическая работа № 31. Решение показательных неравенств.
		Практическая работа № 32. Вычисление логарифма.
		Практическая работа № 33. Вычисление логарифмов, применяя свойства логарифма.
		Практическая работа № 34. Решение логарифмических уравнений.
		Практическая работа № 35. Решение логарифмических неравенств.
Тема 10	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Практическая работа № 36. Решение задач на нахождение основных составляющих цилиндра и конуса.
		Практическая работа № 37. Решение задач на нахождение основных составляющих шара и сферы.
		Практическая работа № 38. Решение задач на нахождение объема и площади поверхностей фигур вращения.
Тема 11	вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Практическая работа № 39. Вычисление неопределенного интеграла.
		Практическая работа № 40. Вычисление определенного интеграла.
		Практическая работа № 41. Вычисление площадей плоских фигур.
Тема 12	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Практическая работа № 42. Решение простейших задач в координатах.
		Практическая работа № 43. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.
		Практическая работа № 44. Параллельный перенос. Преобразование подобия.
Тема 13	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Практическая работа № 45. Решение простейших комбинаторных задач методом перебора.
		Практическая работа № 46. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.